

PAT-NO: JP362245770A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62245770 A
TITLE: EXPOSURE CONTROL SYSTEM
PUBN-DATE: October 27, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
TOKI, MASAKAZU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
MINOLTA CAMERA CO LTD N/A

APPL-NO: JP61088645

APPL-DATE: April 17, 1986

INT-CL (IPC): H04N001/04 , G03B027/72 , G03G015/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To adjust an optimum exposure by sectioning a document and switching sequentially plural liquid crystal cells in a prescribed order while scanning the document so as to detect the density change of nearly the entire face of the document.

CONSTITUTION: A liquid crystal shutter 21 where 8 liquid crystal cells a, b,~h are arranged in a line is fitted to the front face of the cover 20 of a light receiving section 10. A photodetector 22 is arranged at the rear face in the inside of the light receiving section 10 to detect the light transmitted through the liquid crystal shutter 21. The width of the shutter 21 is decided so as to detect each section in dividing a document 3 into 7 sections in the broadwise direction by the cells a~h. Further, only two adjacent crystal cells are temporarily opened and the opened cells are being changed sequentially attended with the scanning of an exposure lamp 1 in the direction 12, then the density of the document is detected in zigzag. Thus, the density of the document is read in details over the document to attain the optimum exposure adjustment.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-245770

⑫ Int. Cl.

H 04 N 1/04
G 03 B 27/72
G 03 G 15/04

識別記号

101
120

厅内整理番号

8220-5C
A-8106-2H
8607-2H

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 7 頁)

⑭ 発明の名称 露光制御方式

⑮ 特 願 昭61-88645

⑯ 出 願 昭61(1986)4月17日

⑰ 発明者 十亀 正和 大阪市東区安土町2丁目30番地 大阪国際ビル ミノルタ
カメラ株式会社内

⑱ 出願人 ミノルタカメラ株式会社 大阪市東区安土町2丁目30番地 大阪国際ビル
社

⑲ 代理人 弁理士 青山 葦 外2名

明細書

1. 発明の名称

露光制御方式

2. 特許請求の範囲

(1) 濃度を読み取るべき原稿を照射する露光
頭を備え、原稿を長さ方向に走査する走査手段と、
原稿からの反射光を検出する受光手段と、
複数の液晶セルを一列に隣接してなり、各液晶
セルが原稿の幅方向に区分した部分のうち対応す
る部分をそれぞれ閉閉できるように原稿と受光素
子との間の光路に配置される液晶シャッタ手段と、
走査手段の走査に伴い、液晶セルを所定の順序
で順次閉閉することにより、受光素子により検出
される原稿濃度を原稿を複数の部分に区切って順
次読み込む濃度読み込み手段と、
濃度読み込み手段により読み込まれた原稿濃度データ
から原稿地肌濃度を判別し、本スキャン時には
露光頭の光量を原稿中の低濃度部分に適合するよ
うに設定する露光設定手段とを設けたことを特徴
とする露光制御方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、複写機、西像読み取り装置、ファクシミ
リ等における濃度読み取りの露光制御に関する。

(従来の技術)

複写機等の露光制御方式として、露光ランプで
原稿を照射し、その反射光を受光素子で検出して
原稿の濃度を読み取り、濃度に応じて露光ランプ電
圧を可変して西像濃度を最適濃度に制御する自動
露光制御方式はよく知られている。この方式では、
原稿の西像濃度を正確に読み取る必要がある。

(発明が解決しようとする問題点)

現在の原稿濃度読み取り方式は、原稿の一部分の濃
度検出か又は、光学系のスリット巾の平均照光を
用いる。そのため、以下に説明するように、濃度
が大きく違うパターンが原稿中にある場合は、原
稿濃度を適切に検出できなかった。

一般に、第11図の複写機の露光部に示すよう
に、露光ランプ1の光は、原稿ガラス2上の原稿
3で反射され、反射鏡4、5、6で順次反射され、

レンズ7を経て倍率を調整された後、反射鏡8で反射され、感光体ドラム9の感光体に入射される。なお、矢印12は、走査系のスキャン方向を示す。この場合、第12図に示すように、受光部10をレンズ7の側方に配置し、原稿の巾方向の所定の範囲の反射光を入射させるようにし、この受光部10によって、原稿濃度の検取りを行う。

いま、第13図に示すように、原稿3の画像部(例えば、写真画像)Aが、濃度の深い画像B、Cを含み、その間の部分Dに濃度の低い画像がある場合を考える。この例では、原稿の幅方向では、深い画像B、Cの占める割合が多い。したがって、受光素子10は、この幅方向での平均照光を行う場合には、全体的に黒い画像であるとして検出し、ランプ電圧をあげ、露光の強度を高める。したがって、部分Dの画像が露出過剰となり、複写画像では飛んでしまう。また、受光素子10が原稿の一部のみを照光する場合、-濃い濃度の部分を検出すると、それだけで露出量を上げる為、他の部分が薄くなる。

また、原稿サイズに応じて西像濃度検取範囲を変える方式がある。この方式では、原稿の地肌部と西像部との区別がつかない為、上記の例と同様に濃度の高い西像部の間に濃度の低い西像部があると、平均照光の結果、全体的に黒い西像と判断し、露光ランプ電圧を上昇させる為、オーバー露光となり、西像濃度の低い部分が複写されなくなる。

また、特開昭54-36725号公報に開示された方式では、受光素子を機械的に原稿の対角線上で動かす。しかし、機械的である為、動作が遅く、1コピーに1回程度しか動かせない。よって、原稿の一部分しか濃度の検出ができない、最適画像は得られない。

また、特開昭53-93834号公報に開示された方式では、複数の受光素子を内蔵したセンサに、原稿の縮小投影を行う。この方式では、素子間の特性のばらつきの補正が必要である。

本発明の目的は、原稿のほぼ全面の濃度変化を検出して、最適な露光量に調整できる露光制御方

式を提供することである。

(問題点を解決するための手段)

本発明に係る露光制御方式は、濃度を読み取るべき原稿を照射する露光部を備え、原稿を長さ方向に走査する走査手段と、原稿からの反射光を検出する受光手段と、複数の液晶セルを一列に隣接してなり、各液晶セルが原稿の幅方向に区分した部分のうち対応する部分をそれぞれ開閉できるように原稿と受光素子との間の光路に配置される液晶シャッタ手段と、走査手段の走査に伴い、液晶セルを所定の順序で順次開閉することにより、受光素子により検出される原稿濃度を原稿を複数の部分に区切って順次読み込む濃度読み込み手段と、濃度読み込み手段により読み込まれた原稿濃度データから原稿地肌濃度を判別し、本スキャン時には露光部の光量を原稿中の低濃度部分に適合するように設定する露光設定手段とを設けたことを特徴とする。

(作用)

予備スキャンにおいて、原稿を区分し、複数の

液晶セルを原稿のスキャンとともに所定の順序で順次開閉することにより、原稿の濃度を順次記憶し、測定データより原稿地肌濃度を判別し、判別された原稿地肌濃度に基づいて薄い画像が露光オーバーにならないように露光ランプの露光レベルを設定する。

(実施例)

以下、添付の図面を参照して、本発明の実施例を説明する。

(a) 露光制御系の構成

本実施例に用いた複写機は、第11図に示したシステムと同じである。追追点は、受光部10が液晶シャッタを備えていることおよび濃度検出と露光制御の方式である。

第2図は、受光部10の断面図を示し、第3図は、受光部10の斜視図を示す。受光部10のカバー20の前面には、8個の液晶セルa, b, ..., hを一列に並べた液晶シャッタ21が取り付けられる。受光部10の内部の後面側には、受光素子22が配置され、液晶シャッタ21を通過した光を検

出する。シャッタ21の幅は、各液晶セルa～hが、原稿3を幅方向に7つの部分①、②、…、⑦に分割したときに、それぞれ、その一つの部分を検出できるように定める。

また、一時に隣接する2個の液晶セルだけを開放するようにする。第2図では、液晶セルg、hを開放したとき、部分②を読み取ることを示す。そして、露光ランプ1の方向12へのスキャンに伴い、開放するセルを順次変えていく。たとえば、開放の順序を(a, b)→(b, c)→(c, d)→(d, e)→(e, f)→(f, g)→(g, h)→(f, g)→(e, f)→(d, e)→(c, d)→(b, c)→(a, b)→(b, c)→…という様に定めると、第4図に示すように、つづらおり状に原稿濃度を検出でき、原稿濃度を、原稿全体にわたって詳細に読みとることができる。

また、液晶シャッタ21の液晶セルa、b、…、hを一方向のみで(たとえば、(a, b)→(b, c)→…→(g, h))開放することを繰り返すと、読取範囲は、第5図に示すように、斜めの平行線として変化できる。

P4、P5には、それぞれ、原稿の大きさを検出するための透明電極スイッチの一方の端子40a、41a、42aが接続される。これらの端子40a、41a、42aは、それぞれ、抵抗43、44、45を介して直列電圧と接続される。また、これらの端子40a、41a、42aに対応する透明電極スイッチのもう一方の端子40b、41b、42bは、すべて接地される。具体的には、第7図に示すように、端子40a、41a、42aは、複写機48のプラテン47の上に、それぞれ、ペーパーサイズA5、A4、A3の正規の位置に対応するように設置され、端子40b、41b、42bは、それぞれ、原稿押さえカバー48にこのカバーを閉じると対応する端子40a、41a、42aと接続できるように設置する。接続すると、CPU37は「L」レベルを検出する。

マイクロコンピュータ37の出力ポートP2からは、液晶シャッタ制御回路38に、液晶シャッタ21の液晶セルa～hの開閉を指示する信号を送り、この信号に対応して、液晶シャッタ制御回路

以上のように原稿の読取範囲を変化させると、原稿全体の濃度を詳しく検出でき、最適な露光調整が行える。

第6図に、露光制御回路図を示す。受光素子22で検出された信号は、OPアンプ31、32により增幅される。すなわち、受光素子22であるフォトダイオードのアノードとカソードは、それぞれ、OPアンプ31の+入力端子と-入力端子に接続され、かつ、OPアンプ31の-入力端子は、抵抗33を介して山形端子に接続される。OPアンプ31の出力端子は、OPアンプ32の-入力端子に接続される。OPアンプ32の+入力端子は、抵抗34を介して接地され、抵抗35を介して出力端子に接続される。抵抗34、35は、増幅比を定める。

OPアンプ31、32により增幅された信号は、A/D変換器36によりデジタル信号に変換され、マイクロコンピュータ37の入力ポートP1に入力される。

マイクロコンピュータ37の入力ポートP3、

38は、各セルa～hを所定の順序で開閉する。ここでは、固定タイマーの終了毎に、(a, b)→(b, c)→…→(g, h)→(f, g)→…とつづら折れ状に液晶シャッタ21を開閉する。なお、液晶シャッタによる原稿濃度読取の一走査の時間Tをセルの開放の回数nで割った時間T/nのタイマーとして設定してもよい。

CPU37は、予備スキャンにより原稿の各部①、②、…、⑦の画像濃度のデジタル信号を入力し、本スキャン時に最適露光ランプ電圧になるように、露光ランプ1を駆動するトライアック50の位相角を設定し、位相角制御回路51に送る。位相角制御回路51は、この信号に対応して、トランジスタ52、ダイオード53、抵抗54、55を介して、トライアック50の制御端子に信号を送り、位相を制御し、露光ランプ1の光量を制御する。これにより、最適露光が得られる。

(b) 複写機の動作

第8図に、複写機の動作のメインフローを示す。電源を投入すると、まず、複写機の初期設定が行

われる(ステップS1)。その後、復写動作に入る。

入力ポートP3が「H」になると(ステップS2)、すなわち、原稿押さえカバー48が閉じたときに少なくともA5サイズの原稿がプラテン47上に存在することが判別されると、後に詳細に説明するように、原稿のサイズを判別して読み込み(ステップS3)、マイクロコンピュータ37のメモリに記憶する。次に、図示しない操作パネルのプリントボタンが押されたか否かを判別する(ステップS4)。否であれば、ステップS3に戻り、再び原稿のサイズを読み込む。

プリントボタンが押されると、後で詳細に説明するように、露光ランプ1を一定電圧で点灯し、予偏スキャナをはじめ、原稿の反射濃度を読みとる(ステップS5)。そして、予偏スキャナを終了すると、露光ランプを消灯し、もとの位置まで戻す。

次に、予偏スキャンで得られたデータを基にして、露光ランプ電圧を最適値に設定する(ステップS6)。

内を読み込むことができる。

第10図は、原稿濃度読み込み(ステップS5)のフローチャートを示す。まず、マイクロコンピュータ37に記憶された原稿サイズを読み出し(ステップS21)、露光ランプのスキャナ長を決定する(ステップS22)と共に、液晶シャッタ21のスキャナ長(原稿の幅)を決定する(ステップS23)。その後、露光ランプ1を一定電圧で点灯させ(ステップS24)、原稿の長さ方向へスキャンを開始する(ステップS25)。

液晶シャッタ21を順次2セルずつ前述の様に開放させ(ステップS26)、反射光によるフォトダイオード22の出力をオペアンプ31、32により增幅し、マイクロコンピュータ37に読み込む(ステップS27)。

露光ランプ1が予偏スキャナを終了すると(ステップS28)、露光ランプを消灯し(ステップS29)、もとの位置迄リターンしてくる(ステップS30)。

(c) 自動露光制御

次に、コピーを開始し(ステップS7)、設定された露光ランプ電圧に制御しつつ(ステップS8)、コピーを行う。これを、設定枚数だけ繰り返す(ステップS9)。コピーが終了すると(ステップS10)、ステップS1に戻る。

第9図に、原稿サイズ読み込み(ステップS3)のフローチャートを示す。入力ポートP4、P5がどちらも「H」レベルであると(ステップS11)、原稿のペーパーサイズがA3であると判定する(ステップS12)。入力ポートP4が「L」レベルであり、入力ポートP5が「H」レベルであると(ステップS13)、ペーパーサイズがA4であると判定する(ステップS14)。その他の場合は、ペーパーサイズはA5であると判定する(ステップS15)。そして、ペーパーサイズをマイクロコンピュータ27のメモリに記憶する(ステップS16)。そして、マイクロコンピュータ37は、図示しない制御機構を作動させ、レンズ7のズーム機構により所定の倍率に光学系を設定する。これにより、液晶シャッタ21は、そのサイズ範囲

本発明に係る自動露光制御方式は、原稿の地肌部を消して、地肌カブリのない鮮明な画像を出すことが目的である。すなわち、スキャン時に液晶シャッタを原稿巾方向にスキャンして、原稿濃度の読み取りを正確に行い、原稿の地肌と画像部を識別し、地肌をとぼす。

いま、第1図(b)に示すように、原稿3中の画像部Aが、濃度の高い部分B、Cおよび濃度の低い部分Dからなっているとする。そして、原稿のスキャンを破線で示す方向につづら折り状に行うとする。

このとき、受光素子22の信号を增幅するオペアンプ32の出力電圧は、第1図(a)に示すように時間的に変化する。画像濃度の高い部分B、Cを含むときは、原稿よりの反射光が少ないため、オペアンプ32の出力電圧V_oは低く、画像濃度の低い部分Dを含むときは、反射光が多いため、オペアンプ32の出力電圧V_oは高い。

なお、白紙の地肌レベルは、V_oであり、この原稿3の地肌Eのレベルは、V_oより低いV_oで

ある。これらの信号をA/D変換器36によりデジタル値に変換し、マイクロコンピュータ37に順次読み込んでいく。

第1図(a)の右側部分には、受光素子によって検出される各濃度レベルの電圧に対しオーバー露光とならない露光ランプ電圧を示す。なお、対応を破線で示す。

第1図(a)に示すように、原稿の地肌Eをとばし、かつ西像濃度の低い部分Dを複写するには、露光ランプ電圧は、地肌に対応するE₁と部分Dに対応するE₂の中間の電圧E_{1.2}にあれば良いことがわかる。地肌濃度は、原稿端付近の濃度のデータから判別できる。

よって、マイクロコンピュータ37に入力された西像濃度レベルから、本スキャン時の露光ランプ電圧をE_{1.2}に設定する。

その後、複写動作を行えば、地肌かぶりの生じない鮮明なコピーが得られる。

液晶シャッタにより読み込んだ原稿中の区分を細分化すれば、更に正確に原稿濃度が読みこめる為、

より良い西像が得られる。

なお、露光ランプ1の光量は、電圧印加に対して若干遅れて応答するので、本スキャン時(コピーモード)にはこの遅れ分だけ時間変化を補正することができる。

(発明の効果)

原稿のほぼ全面にわたって、細部の濃度が検出できる為、最高西像濃度が得られ、画像品質が向上する。特に、濃度が深い部分が多くの割合を占め、その同じ部分に、濃度が薄い部分がある原稿に対して、その薄い部分も西像再現できる。

また、1個の受光素子で測光できるので、多数の素子を用いる場合に生じる特性のばらつきの影響はない。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は、増幅された受光素子の出力電圧のグラフおよびこれに対応して各原稿濃度レベルに対しオーバー露光とならない露光ランプ電圧を示すグラフである。

第1図(b)は、原稿濃度のスキャンの方式(破線)

を示す図である。

第2図は、液晶シャッタを備えた受光部と原稿との対応を示す図である。

第3図は、受光部の斜視図である。

第4図と第5図は、それぞれ、原稿の走査順序の一例を示す斜視図である。

第6図は、本発明の実施例に係る露光制御系の回路図である。

第7図は、複写機の斜視図である。

第8図は、複写機の動作のフローチャートである。

第9図と第10図は、それぞれ、原稿サイズ読み込みと原稿濃度読み込みのフローチャートである。

第11図は、複写機の光学系を図式的に示す断面図である。

第12図は、受光部の位置を図式的に示す図である。

第13図は、原稿の西像部を示す図である。

1…露光ランプ、 2…原稿ガラス、
3…原稿、 7…レンズ、 9…感光体、

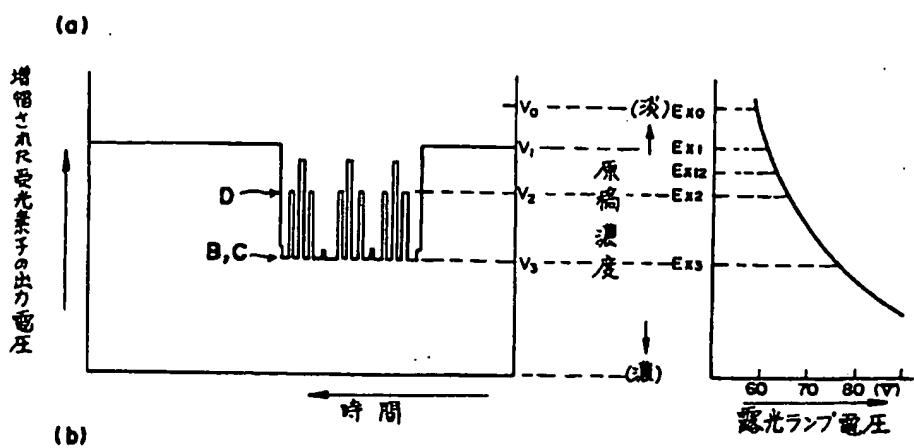
1.0…受光部、 2.1…液晶シャッタ、

2.2…受光素子。

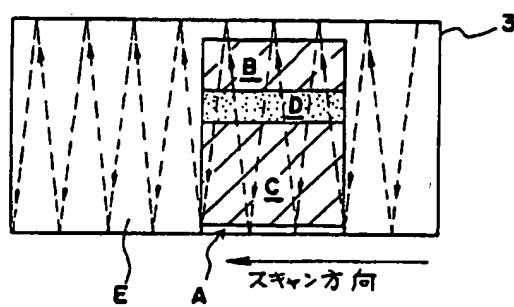
特許出願人 ミノルタカメラ株式会社

代理人 井理士 青山 保ほか2名

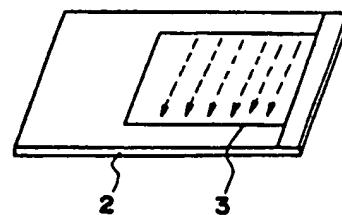
第1図



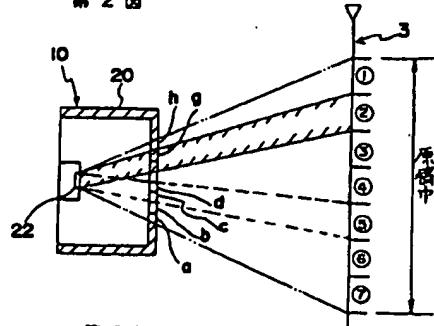
(b)



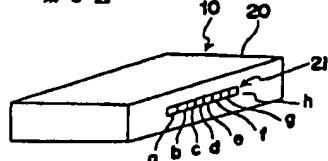
第5図



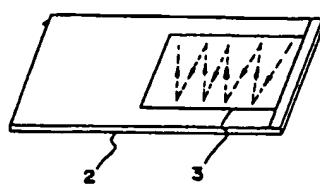
第2図



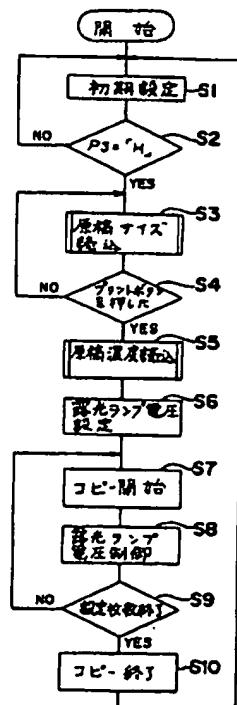
第3図



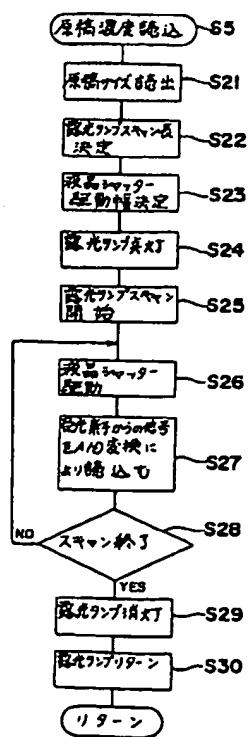
第4図



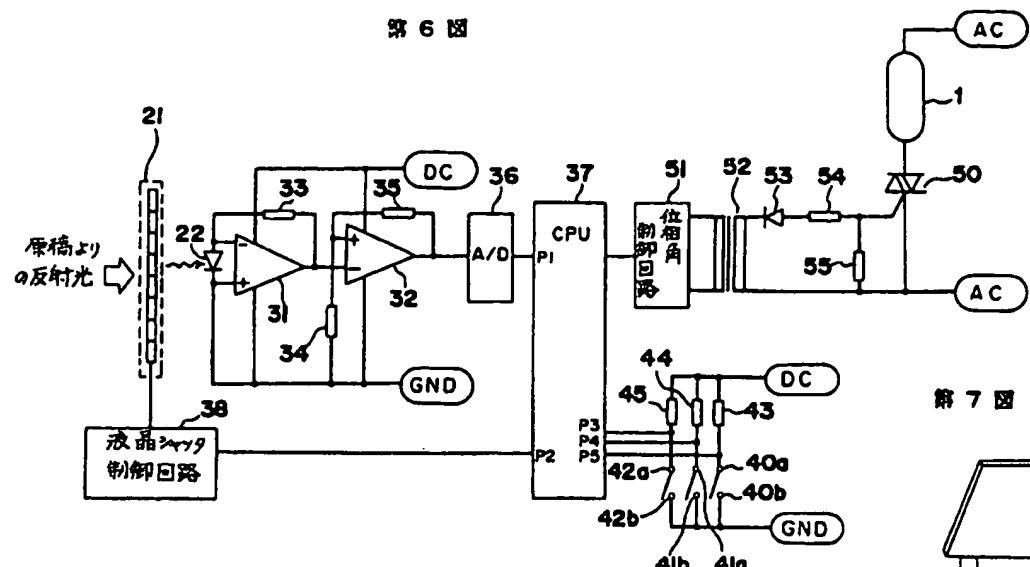
第8図



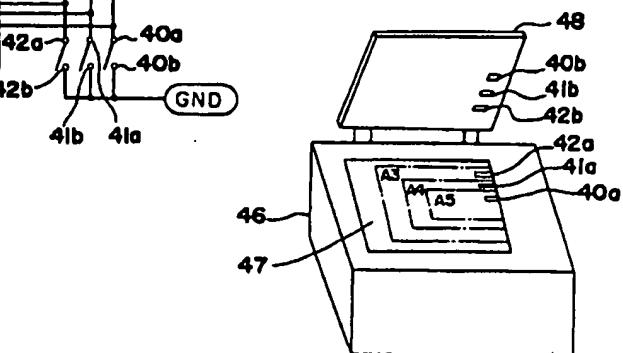
第10図



第6図

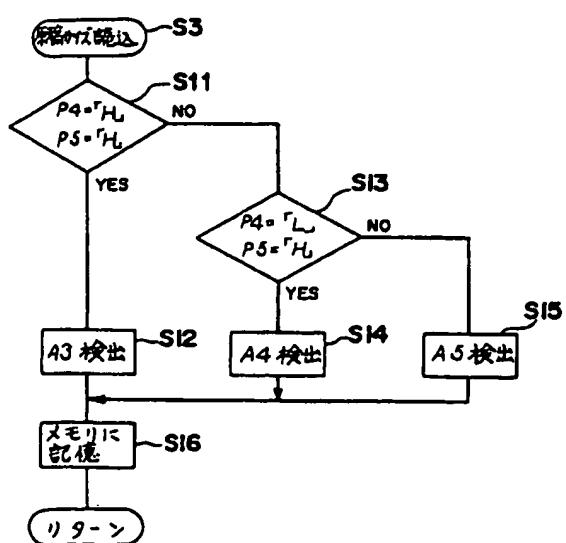


第7図

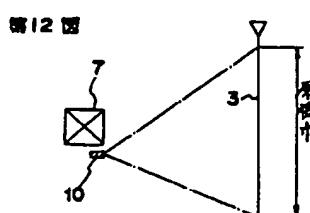


第11図

第9図



第12図



第13図

